

Bernd Hirschl, Astrid Aretz, Andreas Prah, Timo Böther

# Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien

Kurzfassung des Abschlussberichts (Management Summary)

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)  
In Kooperation mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE)

Im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE)

Berlin | 23. August 2010



# Impressum

Herausgeber:

Institut für ökologische  
Wirtschaftsforschung (IÖW)  
Potsdamer Straße 105  
D-10785 Berlin

Tel. +49 – 30 – 884 594-0

Fax +49 – 30 – 882 54 39

E-mail: [mailbox@ioew.de](mailto:mailbox@ioew.de)

[www.ioew.de](http://www.ioew.de)

In Kooperation mit:

Zentrum für Erneuerbare Energien  
(ZEE) an der Universität Freiburg  
Tennenbacherstr.4  
79106 Freiburg

Anmerkung der Autoren:

Es handelt sich hier um die Kurzfassung einer Studie, die separat und vorgezogen veröffentlicht wird. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde in der Kurzfassung weitgehend auf Literaturhinweise und detaillierte Erläuterungen verzichtet. Diesbezüglich wird auf die Langfassung verwiesen, die im September erscheinen wird.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung: Licht ins Dunkel der kommunalen Wertschöpfung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Zentrale Berechnungsmethoden und Annahmen .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Wertschöpfung von der Produktion bis zum Rückbau – am Beispiel Wind Onshore .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Wertschöpfung am Beispiel einer „durchschnittlichen“ Kommune .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Kommunale Wertschöpfung in Deutschland – Hochrechnung für 2009.....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Perspektive 2020.....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Ausgewählte Literatur .....</b>	<b>20</b>



# 1 Einführung: Licht ins Dunkel der kommunalen Wertschöpfung

Kommunen sind wichtige Treiber beim Ausbau Erneuerbarer Energien (nachfolgend auch kurz: EE) und können gleichzeitig in relevantem Umfang Profiteure sein. Denn im Regelfall werden bisher importierte Energierohstoffe oder Endenergien durch heimische Energiequellen, Technologien und Dienstleistungen ersetzt. Gleichzeitig finden eine Reihe von Wertschöpfungsschritten in den Kommunen selbst statt, die dort zu positiven regionalwirtschaftlichen Wirkungen führen. Wie groß jedoch der Anteil genau ist, der in den Kommunen aus ökonomischer Sicht erwirtschaftet werden kann, d.h. welche Stufen der Wertschöpfung dort in der Regel in welchem Umfang stattfinden, ist bisher wenig bekannt. Die Wissenslücke wird noch größer, wenn man nach den verschiedenen Möglichkeiten und Potenzialen der kommunalen Wertschöpfung der verschiedenen EE-Technologien fragt. Dies verwundert umso mehr, da immer mehr Kommunen den Nutzen Erneuerbarer Energien erkennen und ihre Potenziale heben wollen. Zudem ist sogar ein kleiner Trend hin zu 100 %-EE-Kommunen auf kommunaler wie regionaler Ebene erkennbar.<sup>1</sup> Die Nachfrage nach derartigem Wissen und Informationen ist dementsprechend hoch.

Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel dieser Studie, diese Wissenslücke zu schließen bzw. hierzu einen wichtigen Beitrag zu leisten. Die Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) hat dazu Ende 2009 das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung beauftragt, eine Studie zu diesem Thema zu erstellen. Das IÖW wurde bei der Empirie für diese Studie durch das Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE) an der Universität Freiburg unterstützt.

## Definition der kommunalen Wertschöpfung

Der Begriff der Wertschöpfung im Allgemeinen sowie der kommunalen Wertschöpfung im Speziellen wird sehr uneinheitlich verwendet. Wir definieren die „Schöpfung“ von ökonomischen Werten auf kommunaler Ebene, die zusätzlich zu einem Materialwert geschaffen werden, als Zusammensetzung aus:<sup>2</sup>

- a) den erzielten Nettogewinnen beteiligter Unternehmen,
- b) den Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und
- c) den auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsstufe gezahlten Steuern.

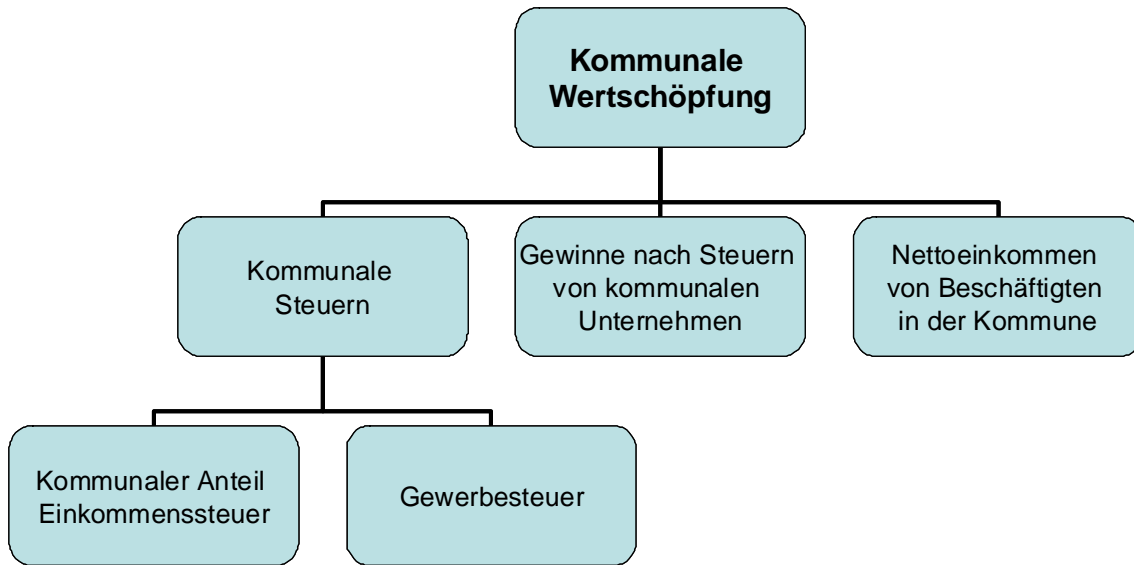
Bei letzteren stehen bei kommunaler Betrachtung insbesondere die Gewerbesteuer auf die Unternehmensgewinne sowie die Steuern auf die Einkommen im Vordergrund. Die Umsatzsteuer spielt demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle, wird jedoch der Vollständigkeit halber ebenfalls als dritte direkt zuordenbare Kommunalsteuer betrachtet.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu beispielhaft die Internetseiten der Projekte „100% EE-Regionen“ ([www.100-ee.de](http://www.100-ee.de)), gefördert vom BMU sowie „EE-Regionen – Sozial-Ökologie der Selbstversorgung“ ([www.ee-regionen.de](http://www.ee-regionen.de)), gefördert vom BMBF.

<sup>2</sup> Im Rahmen der regionalen Wertschöpfung sind neben der ökonomischen auch sozial-ökologische oder institutionelle Entwicklungen bedeutsam. Wir fokussieren hier ausschließlich auf die ökonomischen Wirkungen.

<sup>3</sup> Laut Bundesministerium für Finanzen sind die Gewerbesteuer (mit ca. 45%) und der Anteil an der Einkommensteuer (mit ca. 40%) die beiden tragenden Säulen der Kommunalhaushalte (Anteile bezogen auf die Jahre 2008 und 2009).



### Untersuchungsrahmen der Studie

Im Rahmen der Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ werden erstens Aussagen zur heutigen Situation ermittelt und zweitens auf dieser Basis die Entwicklung der kommunalen Wertschöpfung bis 2020 für ausgewählte kommunalökonomische Indikatoren aufgezeigt.

Basis waren die in der Tabelle dargestellten 16 EE-Technologien, die als besonders wichtig für die kommunale Wertschöpfung angesehen wurden. Damit wurden alle für eine „durchschnittliche Kommune“ wesentlichen Technologien und Anlagengrößen aus den Bereichen Strom- und Wärmeerzeugung sowie Biokraftstoffen analysiert. Sonderfälle wie Wasserkraft-Großkraftwerke, Offshore-Windenergie oder Tiefengeothermie, die nur wenige Kommunen betreffen, wurden hier nicht betrachtet. Beteiligungen an solchen Anlagen können jedoch in unserer Systematik berücksichtigt werden.

In methodischer Hinsicht wurde in der Studie Neuland betreten, da auf keine existierende vergleichbare Untersuchung aufgebaut werden konnte und zudem für viele der erforderlichen

Berechnungen die Datenbasis fehlte. Zunächst wurden für die aufgeführten EE-Technologien entlang des gesamten Lebensweges alle relevanten Wertschöpfungen erhoben, berechnet oder abgeschätzt. Es entstanden somit erstmalig 16 vollständige Wertschöpfungsketten mit jeweils modularem Aufbau. Damit liegen alle Informationen vor, um daraus spezifische Anwendungsfälle zu berechnen. So können nun beliebige reale Beispielkommunen oder typisierte Modellkommunen hinsichtlich ihrer Wertschöpfungseffekte oder –Potenziale analysiert werden. Dies wurde im Rahmen

**Tab. 1.1: Untersuchte Wertschöpfungsketten der Erneuerbaren Energien**

1	Windkraft	Onshore
2		Repowering
3	Photovoltaik	Kleinanlagen Dach
4		Großanlagen Dach
5		Freiflächenanlagen
6	Solarthermie	Kleinanlagen
7		Großanlagen
8	Geothermie	Wärmepumpen
9	Wasserkraft	Kleinanlagen
10	Biogas	Kleine Anlagen
11		Großanlagen
12	Biomasse	Kleinanlagen
13		Großanlagen
14	Biokraftstoffe	Pflanzenöl
15		Bioethanol
16		Biodiesel

des Projektes für 5 unterschiedlich große, reale Beispielkommunen und zusätzlich für 5 verschiedene, typisierte Modellkommunen vorgenommen. Dabei dienten die Beispielkommunen primär der Vervollständigung der Datenlücken und der Plausibilisierung des Modells und der Berechnungen. Die Modellkommunen dienen primär der Veranschaulichung der Ergebnisse für typisierte Kommunen in unterschiedlichen Größenklassen und mit unterschiedlichen EE- und Wertschöpfungsschwerpunkten. Mit dem Modell ist es möglich, nicht nur die Wertschöpfung durch die in der Kommune errichteten EE-Anlagen zu ermitteln, sondern auch die „Exporte“ kommunaler Hersteller und Dienstleister in die Region bzw. nach außerhalb der Kommune. Ebenso kann abgebildet werden, dass nicht alle errichteten Anlagen von kommunalen Akteuren z.B. geplant oder gewartet werden (Dienstleistungsimport). Darüber hinaus erlaubt der Ansatz, die Wertschöpfungseffekte aus dem Betrieb über die Anlagenlaufzeit (im Regelfall werden 20 Jahre angenommen) abzubilden.

Außerdem wurden für die ermittelten kommunalen Effekte Hochrechnungen auf die Bundesebene für die Gegenwart und die Zukunft vorgenommen. Im Rahmen des Projekts wurden zur Abbildung zukünftiger Entwicklungen zwei ausgewählte Szenarien für 2020 herangezogen: das Leitszenario des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) sowie die Branchenprognose des Bundesverbands Erneuerbare Energien (BEE).

## 2 Zentrale Berechnungsmethoden und Annahmen

Nachfolgend werden die wesentlichen übergreifenden Berechnungsmethoden und Annahmen kurz erläutert. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass sich dieses methodische Grundgerüst wie ein roter Faden durch alle betrachteten EE-Technologiebereiche zieht, dass jedoch in Abhängigkeit von der spezifischen Ausgestaltung der Wertschöpfungskette sowie der teilweise sehr unterschiedlichen Datenlage und –qualität auch die Methoden im Detail differieren bzw. spezifisch ergänzt werden (vgl. Kapitel 3).

Zentrale Grundlage für die Ermittlung der Wertschöpfung bildet eine Analyse der **Umsätze bezogen auf die installierte Leistung (in kW)** in den einzelnen Wertschöpfungsstufen. Hier ist zunächst zwischen den verschiedenen Stufen rund um die (einmalige) Investition einer EE-Anlage sowie dem Betrieb der Anlage zu unterscheiden, der jährlich betrachtet wird. Die Ermittlung der Umsatzstruktur der Investitionen erfolgte im Regelfall auf der Basis von **Kostenstrukturen** der einzelnen Technologien, die aus der Literatur und eigenen Forschungsarbeiten entnommen wurden.<sup>4</sup>

Die **Umsätze durch den Betrieb** der Anlagen fallen im Unterschied zu den Investitionskosten nicht einmalig sondern jährlich über die gesamte Laufzeit an. Hier werden z.B. im Bereich Wartung & Instandhaltung auch anteilig durch den Ersatz von Komponenten Wertschöpfungsanteile in der Produktion während der Betriebsphase von Bestandsanlagen berücksichtigt. Bei der Finanzierung wird technologiespezifisch von einem Anteil an Fremdkapital ausgegangen. Die Kosten für das Eigenkapital werden vom Gewinn der Betreibergesellschaft bestritten. Die Kosten der Geschäftsführung werden in dem hier betrachteten Modell des Betreibers als GmbH & Co. KG von der KG, welche alle Gewinne verwaltet, an die GmbH ausgezahlt.

<sup>4</sup> Abweichend zum „Standardfall“ der Ermittlung der Umsätze in Euro pro kW wurden bei der Solarthermie die Investitionskosten und die Kostenstruktur bezogen auf die installierte Kollektorfläche in m<sup>2</sup> ermittelt, bei den Biokraftstoffen wurde die Bezugsgröße „Liter produzierter Kraftstoff“ gewählt.

Aufbauend auf der derart ermittelten Umsatzstruktur in den Wertschöpfungsketten der einzelnen Technologien werden im Anschluss die Komponenten der Wertschöpfung ermittelt, d.h. die Gewinne, die Beschäftigungseffekte und die Steuern. Zur **Ermittlung der Gewinne** wurde primär die Umsatzrentabilität der Unternehmen herangezogen. Maßgeblich sind hier die Gewinne vor Steuern. Je nach Datenverfügbarkeit wurden zur Ermittlung dieser Gewinne unterschiedliche Berechnungsweisen angewendet, da im Regelfall keine empirische Grundlage für die EE-Unternehmen in den verschiedenen Branchen verfügbar ist. Wichtig waren hier u.a. Analogien zu statistischen Daten vergleichbarer Branchen sowie die Differenzierung von Kapital- und Personengesellschaften. Für die Finanzierung mit Fremdkapital, die Pacht sowie die Betreibergesellschaft wurden spezifische Berechnungsverfahren zur Gewinnermittlung entwickelt.

Die **Bestimmung der Einkommen** erfolgt über die **Beschäftigungseffekte**. Diese wiederum werden im Regelfall aus den Umsätzen hergeleitet. Hierbei sind Umsätze, die ausschließlich mit Dienstleistungen erwirtschaftet werden von Umsätzen ohne oder mit anteiligen Dienstleistungen zu differenzieren. Für den ersten Fall wurden nach einer Zuordnung von Berufsgruppen aus statistischen Daten die Einkommensniveaus bestimmt. Für den zweiten Fall wurden zunächst aus statistischen Beschäftigungsindikatoren vergleichbarer Wirtschaftszweige (Beschäftigte pro Umsatz) Beschäftigungseffekte je Stufe ermittelt und von diesen in der Folge wie im ersten Fall die Einkommensniveaus in Euro pro kW ermittelt. Auch hier mussten aufgrund der Datenlage für einzelne Stufen spezifische Ansätze entwickelt werden (dies waren Großhandel, Versicherungen, Kapitaldienst, Geschäftsführung der Betreibergesellschaft und Stromverbrauch).<sup>5</sup>

Aus den zuvor ermittelten Werten lassen sich nun die **kommunalen Steuern** ermitteln. Dabei stellen die Gewerbesteuererinnahmen eine zentrale Steuereinnahme aus Erneuerbaren Energien dar. Als zweite maßgebliche Steuer wird der kommunale Anteil an der Einkommensteuer der sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmer ermittelt. Dabei werden auch Ost-West-Gewichtungen berücksichtigt. Weiterhin erfolgt die Berechnung des kommunalen Anteils an der veranlagten Einkommenssteuer, die aus dem Gewinnanteil der Gesellschafter von Personunternehmen resultiert. Die Gewerbesteuer und der kommunale Anteil an der Einkommensteuer sind damit die für Kommunen maßgeblichen Steuern, die im Rahmen verschiedenen Wertschöpfungsschritte überwiegend relevant sind. Vernachlässigbar gering ist demgegenüber die Umsatzsteuer, die nur bei den Anlagen zu berücksichtigen ist, bei denen der Betreiber keine Gewinnerzielungsabsicht hat bzw. bei der kein unternehmerischer Hintergrund vorliegt (wg. Vorsteuerabzug). Alle anderen Steuern fallen nicht bei den Kommunen an bzw. können aufgrund der Umlagemechanismen zwischen Bund, Land und Kommune nicht mehr mit den Erneuerbaren Energien in Verbindung gebracht werden.

---

<sup>5</sup> Durch das Vorgehen zur Ermittlung der Einkommen konnten somit im Rahmen der Studie auch Beschäftigungseffekte bestimmt werden. Diese weisen zwar aufgrund des vereinfachten Ansatzes keine hohe Validität auf, ermöglichen aber dennoch einen orientierenden Vergleich zu den auf andere Weise (z.B. durch Input-Output-Tabellen) ermittelten Daten.



### 3 Wertschöpfung von der Produktion bis zum Rückbau – am Beispiel Wind Onshore

In der Studie wurden für alle der oben genannten 16 verschiedenen EE-Technologien die vollständigen Stufen entlang ihres gesamten Lebenszyklus sowie die jeweilige komplette Wertschöpfung für jeden Schritt ermittelt. Wir unterscheiden vier aggregierte Wertschöpfungsstufen, die je nach Technologiebereich und Anlagengröße zum Teil sehr unterschiedliche Wertschöpfungsschritte aufweisen:

- Produktion von Anlagen und Anlagenkomponenten
- Planung, Installation, etc.
- Betrieb (alle Kosten durch Wartung, Instandhaltung etc.)
- Betreibergesellschaft (Einnahmen des Betreibers, Gewinnermittlung)

Ein Beispiel für die Besonderheiten von Wertschöpfungsketten, Methoden und Annahmen stellt die Bioenergienutzung dar. Hier wird übergreifend für alle Biomassenutzungen davon ausgegangen, dass der Anbau von Biomasse für den Betrieb von Biomasseanlagen keine zusätzliche Wertschöpfung generiert, sondern die Wertschöpfung aus dem Anbau immer auch ohne die Option einer energetischen Nutzung erzielt werden kann, z.B. durch Verwertung der Ernte als Rohstoff für Futter- oder Nahrungsmittel.

Nachfolgend wird stellvertretend für die ermittelten 16 Wertschöpfungsketten beispielhaft anhand der Ergebnisse für Windkraft Onshore das Vorgehen, die Methoden (allgemeine und ergänzende spezifische) sowie ausgewählte Ergebnisse für diese Kette dargestellt.

#### Berechnungsmethoden für WEA-Onshore

Ausgangspunkt sind zum einen die **spezifischen Investitionskosten** für Windenergieanlagen (WEA), die anhand von Literaturdaten auf 1.000 Euro/kW angesetzt werden. Auf der Basis verschiedener Kostenanalysen für die Investitionen und Investitionsnebenkosten wurden diese einmaligen Kostenbestandteile von der Produktion bis zur Installation bestimmt. Im zweiten Schritt wurden die **Betriebskosten** der WEA als jährliche Kosten ermittelt. Hierzu wurden u.a. Berechnungen für die Finanzierung sowie die Verteilung von Rückbaukosten vorgenommen.

Die nebenstehende Tabelle zeigt die vollständige Struktur der Investitions- und Betriebskosten, die die Ausgangsba-

**Tab. 3.1: Kostenpositionen einer Windenergieanlage**

<b>Investition Anlage</b>
Nabe und Hauptwelle
Gondel
Generator
Turm
Blätter
Getriebe
Azimutsystem WEA
Hydraulik WEA
Kabel und Sensorik WEA
Montage
Logistik
<b>Investitionsnebenkosten</b>
Planung
Installation
Fundament
Erschließung
Netzanbindung
Dienstleistungen
Materialproduktion
Ausgleichsmaßnahmen
<b>Betriebskosten</b>
Wartung und Instandhaltung
Personalkosten
Produktion Ersatzmaterial
Stromkosten
Versicherung
Sonstige Kosten
Pachtzahlungen
an Kommunen
an Landwirtschaft
Rückbau
Personal
Logistik
Renaturierung
Deponierung
Erlöse Sekundärrohstoffe
Geschäftsführung
Haftungsvergütung
Fremdkapitalzinsen
Abschreibungen

sis für die Folgeberechnungen der jeweiligen Wertschöpfung und für eine spätere, differenzierte Modellierung der kommunalen Situation bilden. Für alle diese Wertschöpfungsschritte werden die entsprechenden Kosten in Analogie für die Umsätze je kW ermittelt.

Im nächsten Schritt werden nun die jeweiligen **Gewinne vor Steuern** berechnet. Für die Produktionsunternehmen wurden hier zum Teil Gewinndaten der börsennotierten Unternehmen, zum Teil Renditedaten des deutschen Maschinenbaus herangezogen und gewichtet berücksichtigt. Für die meisten der nachfolgenden Wertschöpfungsstufen werden die Gewinngrößen anhand von branchentypischen Werten ermittelt. So wird zum Beispiel die Rentabilität von Planungsdienstleistungen den statistischen Daten der Kategorie „Unternehmensnahe Dienstleistungen“, die Fundamenterstellung wird dem Baugewerbe zugeordnet. Für die Ermittlung der Gewinne aus dem Betrieb der Anlage sind zusätzlich die Fremdkapitalquote festzulegen (wir gehen hier von 75 % aus) und der Gewinn der Betreibergesellschaft zu ermitteln. Bei letzterem gehen wir von der typischen bzw. derzeit am Markt vorherrschenden GmbH & Co. KG aus.

Die Berechnung der jeweiligen **Einkommenseffekte** erfolgt ebenfalls ausgehend von den ermittelten Umsätzen je Stufe. Im Fall von Stufen mit Produktionsanteil erfolgt die Ermittlung der Einkommen über die statistischen Kenngrößen „Beschäftigte pro Umsatz“ sowie die Bruttojahreseinkommen relevanter Berufsgruppen. Beispielsweise wird für den maschinenbaulichen Anteil der WEA-Produktion der Beschäftigtenanteil pro Euro Umsatz anhand des entsprechenden Indikators für den Wirtschaftszweig Maschinenbau gemäß Statistischem Bundesamt (WZ08-28) berechnet. Im zweiten Schritt wird eine typische Zusammensetzung von Berufsgruppen angenommen; in diesem Fall wird von einem 40 %-Anteil der Kategorie „Ingenieure“, 30 % Technikern und 30 % in der Kategorie „Schlosser“ ausgegangen. Hieraus kann ein gewichtetes Bruttojahreseinkommen ermittelt werden. Bei allen reinen Dienstleistungen werden demgegenüber zunächst spezifische Sachkostenanteile ermittelt, die von den Umsätzen abgezogen werden. Hier können nun direkt über die angenommenen beteiligten Berufsgruppen die Bruttojahreseinkommen je Stufe ermittelt werden. Für die Planung wurde hier beispielsweise eine Zusammensetzung von 50 % Ingenieuren, 30 % in der Kategorie „technische Zeichner“ und 20 % Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler angenommen. Die Kosten für die Geschäftsführung des Betreiberunternehmens wurden demgegenüber empirisch aus Beteiligungsprospekten ermittelt. Im Ergebnis liegen damit die Bruttobeschäftigungskosten in Euro/kW für alle Wertschöpfungsstufen vor.

Die Ermittlung der **kommunalen Steuereinnahmen** erfolgt getrennt für die unternehmensbezogenen Steuern (Gewerbsteuer) und die Einkommensteuern. Für die Besteuerung der Unternehmensgewinne im Rahmen der Gewerbesteuer ist zunächst eine Unterteilung nach Kapital- und Personengesellschaften in den für die Windenergie relevanten Wertschöpfungsstufen vorzunehmen, da diese unterschiedlich besteuert werden. Dies erfolgt mittels Daten des Statistischen Bundesamtes über die zugeordneten Wirtschaftszweige. So wird beispielsweise bei der Produktion ein Anteil von 100 % an Kapitalgesellschaften angesetzt, bei den Logistikunternehmen handelt es sich demgegenüber mit 73 % mehrheitlich um Personengesellschaften. Bei beiden Gesellschaftsformen werden die Gewerbesteuern ermittelt, bei den Personengesellschaften zusätzlich die Einkommenseffekte aus den Gewinnen.

Bei den Gewerbesteuereinnahmen der Betreibergesellschaft ist darüber hinaus die geltende Aufteilung nach Anlagen- und Betreiberstandort zu berücksichtigen: 70 % der gesamten Gewerbesteuereinnahmen verbleiben am Standort, 30 % entfallen auf den Sitz des Betreibers. Im Rahmen des Modells können somit unterschiedliche Konstellationen bezüglich der Anlagen- und Betreiberstandorte und daraus resultierende unterschiedliche Wertschöpfungseffekte abgebildet werden. Im Rahmen von Hochrechnungen auf die nationale Ebene werden in jedem Fall beide Effekte berücksichtig-

sichtigt. Rechnet man die Gewerbesteuer für die gesamte Betriebslaufzeit einer WEA (20 Jahre) hoch, dann ergeben sich für die Kommune pro MW installierter Leistung eine Summe von ca. 100.000 Euro.<sup>6</sup>

Die Ermittlung der Einkommenssteuern erfolgt nach dem oben dargestellten allgemeinen Verfahren gemäß der spezifischen Nettobeschäftigungskosten pro kW und auf Basis des prozentualen Anteils der Gesamtsteuerlast (inkl. Sozialabgaben) am Bruttojahreseinkommen nach Wertschöpfungsstufe und Berufsgruppen.

Insgesamt beläuft sich der Anteil der Kommunalsteuern bei Onshore-WEA im Verhältnis zu den Gesamtsteuern, die WEA-Unternehmen insgesamt zu entrichten haben (Gewerbe-, Körperschafts- und Einkommenssteuer) bei den gesamten Investitionskosten auf ca. 22 %, aus dem Betrieb einschließlich der Betreibergesellschaft vereinnahmen die Gemeinden in etwa 33 %.

Eine zusätzliche Relevanz haben bei der Windenergie die **Pachteinnahmen**. Diese sind gemäß Erfahrungen aus der Praxis so modelliert, dass sie anteilig auf die Kommunen und auf Landwirte entfallen. Bei letzteren unterliegen die Pachteinnahmen zusätzlich der Einkommenssteuer. Für den Durchschnittsfall und die Hochrechnungen wird von einer hälftigen Zusammensetzung eingegangen, für die Modellierung von kommunalen Situationen können beliebige Pachtverhältnisse angenommen werden.

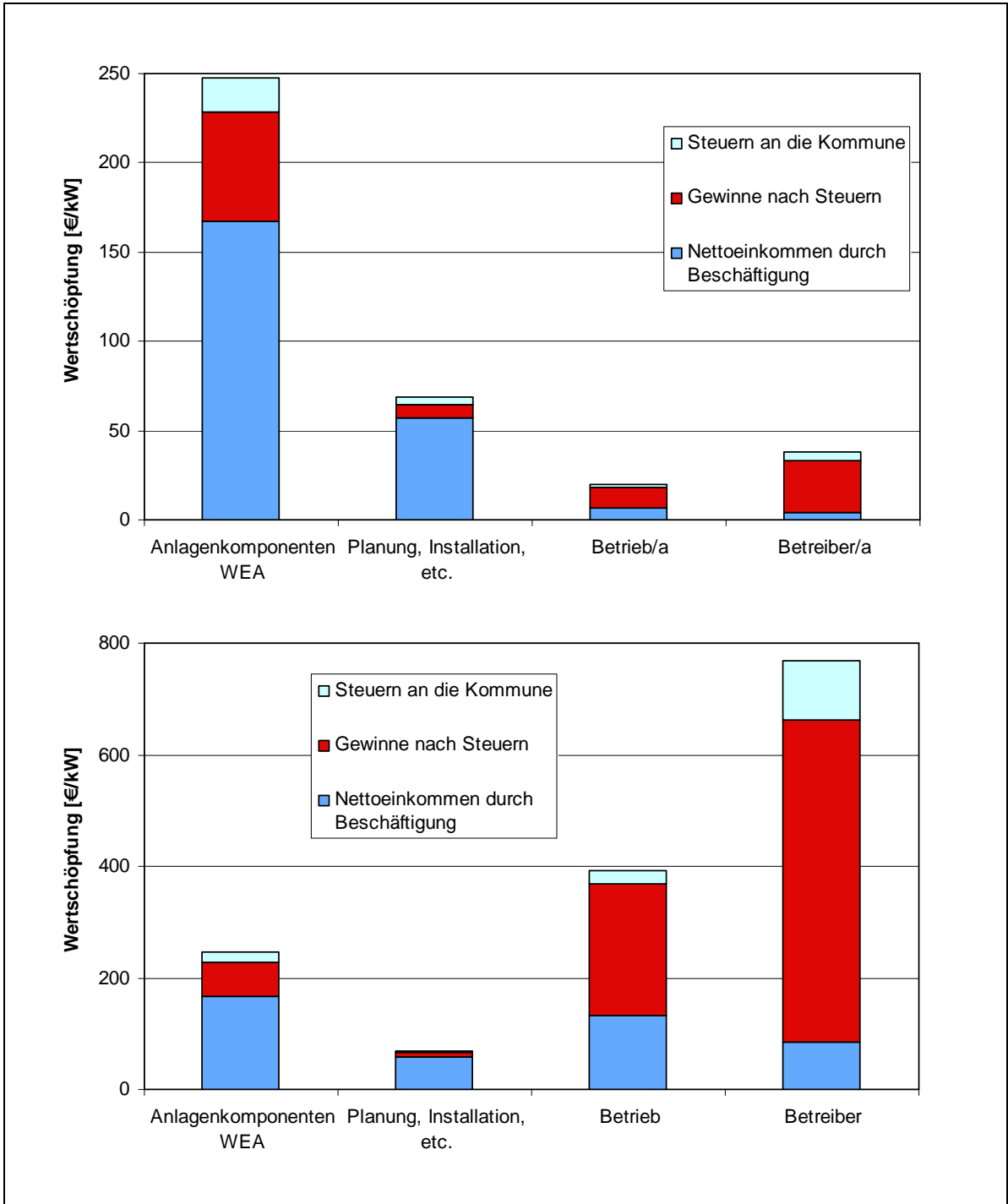
### **Aggregierte Ergebnisse Windenergie-Onshore**

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die auf diese Weise ermittelten Wertschöpfungseffekte der Kette Wind Onshore in aggregierter Form. Dabei werden zum einen die einmaligen Effekte rund um die Investition und Installation von den jährlichen Wertschöpfungen des Betriebs unterschieden. Zudem werden letztere über eine angenommene Laufzeit von 20 Jahren aufsummiert dargestellt.

Die beiden Abbildungen verdeutlichen, dass im Jahr der Errichtung die mit Abstand höchste Wertschöpfung durch die Installation erwirtschaftet wird (obere Abbildung), dass jedoch über die gesamte Lebensdauer die Wertschöpfung, die über den Betrieb und insbesondere durch den Betreiber generiert wird, die größte Bedeutung erlangt (untere Abbildung). Hier schlagen die Gewinne deutlich zu Buche, aber auch die Einkommen und die Steuern erreichen für eine Kommune eine attraktive Höhe. Wenn eine Kommune aktiv dazu beiträgt, dass sich Betreiber, Dienstleister für den Betrieb von Anlagen und auch Planer und Installateure ansiedeln, dann kann sie im günstigsten Fall von großen Teilen der Wertschöpfungseffekte dieser drei Stufen profitieren. Einkommen, Gewinne und Steuern könnten dann vor Ort generiert und gebunden werden. Sollten sich darüber hinaus noch Zulieferer oder Produktionsbetriebe ansiedeln, dann ließen sich darüber hinaus noch Anteile der ersten Wertschöpfungsstufe, d.h. der Produktion von Anlagen und -komponenten, in der Kommune generieren. Wenn die vor Ort ansässigen Unternehmen zudem überregional aktiv sind, erhöhen diese „überkommunalen“ Exporte von Anlagen, Komponenten und Dienstleistungen in die Region die Wertschöpfung weiter.

---

<sup>6</sup> Dabei wurde für die Berechnung eine Eigenkapitalquote von 25% angesetzt, was nach eigenen Recherchen ein in der Praxis häufig vorkommender Anteil ist.



**Abb. 3.1: Kommunale Wertschöpfung Windenergie Onshore, Betrieb im Jahr der Errichtung/Installation (oben) sowie gesamte kommunale Wertschöpfung einer Anlage über eine Laufzeit von 20 Jahren (unten)**

## 4 Wertschöpfung am Beispiel einer „durchschnittlichen“ Kommune

Mit den ermittelten Wertschöpfungen über alle Stufen in den verschiedenen EE-Technologiebereichen ist es nun möglich, die Effekte in konkreten Beispielkommunen oder auch in modellierten Kommunen abzubilden. So können beispielsweise typische, durchschnittliche, oder auf gewisse Schwerpunkte hinsichtlich der Technologien oder Wertschöpfungsstufen ausgerichtete Kommunen modelliert werden. Im Rahmen der Studie wurden sowohl fünf reale Beispielkommunen abgebildet sowie fünf verschieden profilierte Modellkommunen berechnet.

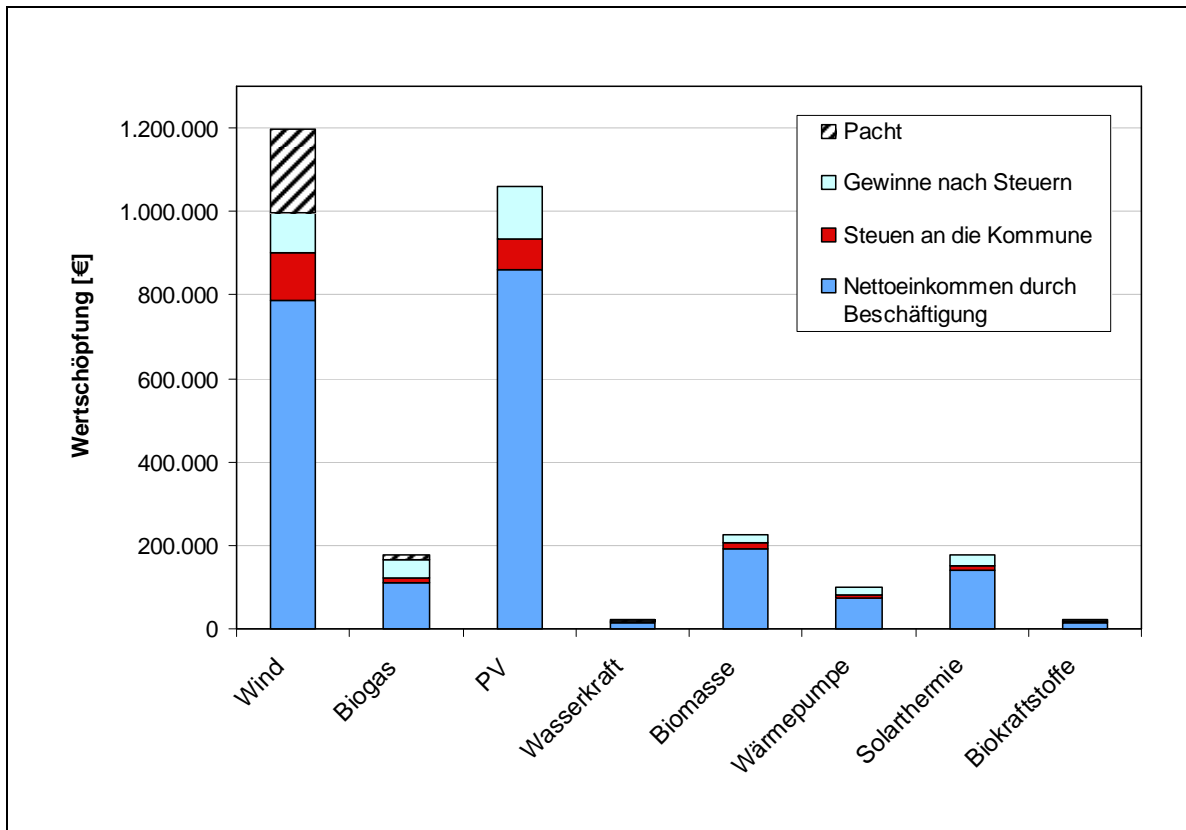
An dieser Stelle wird exemplarisch das Ergebnis für eine **modellierte Kommune** wiedergegeben, die einen im Vergleich zu den bundesweiten Installationszahlen **durchschnittlichen Ausbaugrad** aufweist. Dafür wurden die offiziellen Daten des BMU verwendet und diese auf einen Einwohner normiert. Damit lassen sich Installationszahlen für „durchschnittliche“ Kommunen unterschiedlicher Größe ermitteln. Um die Wertschöpfung in 2009 abbilden zu können, ist zwischen den Stufen Produktion und Installation auf der einen sowie Betrieb und Betreibergesellschaft auf der anderen Seite zu differenzieren. Während für die erstgenannten Stufen der Zubau des Jahres 2009 maßgeblich ist, sind für den Betrieb die gesamten Anlagenbestände relevant. Ende 2009 hat die Kommune schließlich – unter der Annahme ebenfalls durchschnittlicher Energieverbräuche – einen EE-Anteil von 16,1 % im Strombereich, 8,4 % in der Wärmeversorgung 8,4 % und einen 5,5 %-Anteil beim Kraftstoffverbrauch.

Die modellierte Kommune hat **75.000 Einwohner**. In ihr sind in allen betrachteten EE-Bereichen Unternehmen aus den **Wertschöpfungsschritten** Planung & Projektierung, Installation, Finanzierung und Versicherung ansässig. Die beiden Wertschöpfungsstufen Produktion von Anlagen sowie Betreibergesellschaften größerer EE-Anlagen finden sich demgegenüber nicht in dieser Modellkommune, da insbesondere die Produktion relativ gesehen nur in wenigen Kommunen relevant ist.

Die in der auf diese Weise modellierten Kommune mit dem durchschnittlichen EE-Ausbau erzielte Wertschöpfung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Man sieht deutlich, dass in den Bereichen Windenergie und Photovoltaik die mit Abstand höchste Wertschöpfung generiert wird. Dabei spielen jeweils die **Einkommen** eine zentrale Rolle bei der Wertschöpfung. Bei der Photovoltaik liegen die Einkommen höher, weil zum einen die Beschäftigungsintensität bei der Installation sowie beim Betrieb im Vergleich zur Windenergie größer ist, zum anderen überwiegen hier Privatpersonen beim Betrieb der Anlagen, wodurch deren Einkommen wiederum ansteigen.

Insgesamt kann eine Kommune mit 75.000 Einwohnern und einem EE-Ausbau im Bundesdurchschnitt demgemäß mehr als 1 Mio. Euro im Bereich Photovoltaik an Wertschöpfung generieren, im Bereich Windenergie sogar fast 1,2 Mio. Euro. Hier entfallen ca. 200.000 Euro auf die **Pachteinnahmen**, wenn die Flächen im Besitz der Kommune sind (dies wurde hier angenommen). Als weitere Pachteinnahme für die Kommune wurde eine Fläche für Biogasanlagen angenommen.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Zudem könnte die Kommune weitere Flächen wie z.B. Dachflächen für Solaranlagen verpachten (hier nicht modelliert).



**Abb. 4.1: Kommunale Wertschöpfung einer modellierten Kommune mit durchschnittlichem EE-Ausbaugrad im Jahr 2009**

An **Steuern** nimmt diese Kommune von ihren im EE-Bereich aktiven Unternehmen insgesamt 235.000 Euro ein. Dies entspricht etwas mehr als 0,5 % der Steuersumme aus allen Gewerbesteuern und kommunalen Rückflüssen aus der Einkommensteuer, die eine Kommune in dieser Größe durchschnittlich einnimmt.<sup>8</sup> Bei Kommunen, die überdurchschnittliche Ausbauzahlen und vor Ort ansässige EE-Unternehmen aufweisen, kann der Anteil der Steuern aus Gewerbebetrieb und Einkommen teilweise mehrere Prozentpunkte betragen.

Die in den verschiedenen EE-Bereichen tätigen und in der Kommune ansässigen Unternehmen erzeugen eine Wertschöpfung in Höhe von 340.000 Euro durch **Gewinne**. Mit etwas Abstand auf die Wertschöpfung durch Windkraft und Photovoltaik folgen die Bereiche Biomasse, Solarthermie und Biogas.

**Insgesamt** liegt die Wertschöpfung dieser Modellkommune durch die EE-Anlagen sowie alle im EE-Bereich tätigen Unternehmen und Privatpersonen bei knapp **3 Mio. Euro**. Die Modellkommune vermied 2009 außerdem etwa 2,9 Mio. Euro an Ausgaben für fossile Brennstoffimporte und über

<sup>8</sup> In Deutschland betrug im Jahr 2009 der Verwaltungshaushalt der Gemeinden hinsichtlich der Gewerbesteuer 25 Milliarden Euro und am Gemeindeanteil an der Einkommenssteuer 23,9 Milliarden Euro (BMF 2010). Damit ergeben sich bei einer Bevölkerung von rund 82 Millionen pro Einwohner Gewerbesteuereinnahmen von ca. 291 €, während sich der Gemeindeanteil an der Einkommenssteuer pro Einwohner auf ca. 305 € bezieht. Insgesamt vereinnahmen die Kommunen an diesen Steuereinnahmen 596 € pro Einwohner.

55.000 Tonnen CO<sub>2</sub> durch den Einsatz der Erneuerbaren Energien. Mit der modellierten Wertschöpfung sind ungefähr 50 Vollzeitbeschäftigte verbunden.

## 5 Kommunale Wertschöpfung in Deutschland – Hochrechnung für 2009

Die Hochrechnung auf die gesamte kommunale Wertschöpfung in Deutschland erfolgt anhand der Ergebnisse der einzelnen Wertschöpfungsketten für alle hier betrachteten EE-Technologien. Diese sind bezogen auf eine Einheit installierter Leistung und können somit unter Berücksichtigung der gesamten in Deutschland, also in allen Kommunen installierten und zugebauten Leistung hochgerechnet werden. Grundsätzlich sind bei der Hochrechnung die Bereiche Anlagenproduktion auf der einen und Dienstleistungen auf der anderen Seite zu unterscheiden.

Im Bereich der **Anlagenproduktion** müssen **Import- und Exportwirkungen** berücksichtigt werden, denn hier gibt es eine nennenswerte Importquote und eine in den letzten Jahren stetig steigende Exportquote bei nahezu allen EE-Technologiebereichen. Dies trifft insbesondere bei den Technologien mit höherer Marktsättigung im Inland und regionalen Kostenvorteilen im Ausland zu, wie bei der Wind- und der Solartechnologie zu beobachten ist. Während die Importe nicht zur Wertschöpfung in Deutschland beitragen und somit abzuziehen sind, führen Exporte von in Deutschland ansässigen Produzenten von Anlagen oder Komponenten zu einer Steigerung der Wertschöpfung. Für den Teil der Wertschöpfung, der nicht der Anlagenproduktion zuzuordnen ist, hauptsächlich die **Dienstleistungen**, ist von deutlich geringeren Import- und Exportquoten auszugehen, auch wenn diese, wie jüngere Forschungsergebnisse nachgewiesen haben, zum Teil auch über hohe Exportpotenziale verfügen (Hirsch/ Weiß 2009).<sup>9</sup> In Ermangelung empirisch belastbarer Daten gehen wir in dieser Studie von vernachlässigbaren Importquoten aus. Auch der Export, der gegenwärtig bereits in gewissem Umfang stattfindet und somit zur Wertschöpfung beiträgt, kann noch nicht quantifiziert werden und wird daher ebenfalls nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für den Anlagenbau bei den Kraftstoffen, der jedoch für die kommunale Ebene im Regelfall auch keine große Bedeutung aufweist.

Für die **Hochrechnungen** wurden u.a. die stark aggregierten statistischen Daten des BMU (2010) zu den EE-Sparten auf der Basis von weiteren Literaturquellen und Annahmen an die differenziertere Aufteilung der 16 EE-Technologien in dieser Studie angepasst. Da im Rahmen dieser Studie nicht das gesamte EE-Spektrum abgebildet wurde (vgl. Kap. 1), sondern einzelne, insbesondere jüngere Technologiebereiche und/oder Großanlagen, die geringere Bedeutung für die Breite der Kommunen haben, ausgeblendet wurden, stellen alle nachfolgenden Ergebnisse mit Blick auf die gesamte Wertschöpfung aller Erneuerbarer Energien einen unteren, **konservativen Mindestwert** dar.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Ergebnisse des Forschungsprojektes EXPEED, in dem erstmalig die Rolle und wirtschaftliche Bedeutung, Exportpotenziale und Internationalisierungsstrategien von EE-Dienstleistungen breiter untersucht wurden (siehe auch unter [www.expeed.de](http://www.expeed.de)).

<sup>10</sup> Ebenfalls nicht betrachtet wurden aus methodischen und Zeitgründen die Bereiche Biomasse flüssig, biogener Abfall, Klär- und Deponiegas, Tiefengeothermie.

Berechnet wurden darüber hinaus die **Einsparpotenziale bei den fossilen Energieträgern** (in Euro) sowie die **vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen** durch Multiplikation der erzeugten Endenergie mit entsprechenden literaturbasierten Faktoren. Zudem wurden die **direkten Beschäftigungseffekte** ermittelt, die mit den entsprechenden kommunalen Wertschöpfungsstufen verbunden sind.

## Ergebnisse

In Summe wurde 2009 in etwa **6,6 Mrd. Euro Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien** generiert. Dieses Ergebnis ist zu 36 % auf die Photovoltaik (2,4 Mrd. Euro) und zu 31 % auf die Windkraft (2,1 Mrd. Euro) zurückzuführen. Mit Abstand folgen die anderen EE-Technologien. In Summe tragen die verschiedenen Biomassenutzungen mehr als 1,5 Mrd. Euro bei, die feste Biomasse ebenso wie Biogas und die Biokraftstoffe jeweils etwas mehr eine halbe Mrd. Euro bzw. je ca. 8 % der gesamten ermittelten Wertschöpfung.<sup>11</sup> Die Solarthermie erzielte eine Wertschöpfung in Höhe von 350 Mio. Euro, die Wärmepumpen 250 Mio. Euro. Die geringste kommunale Wertschöpfung wurde mit 30 Mio. Euro für die kleine Wasserkraft ermittelt.

Insgesamt waren durch die hochgerechneten kommunalen Wertschöpfungseffekte im Jahr 2009 **111.000 Personen beschäftigt** (Vollzeit).<sup>12</sup> Am beschäftigungsintensivsten war dabei mit einem Anteil von 41 % an dieser Gesamtsumme die Photovoltaik (46.000 Beschäftigte), gefolgt von der Windenergie mit 21 % bzw. 23.000 Beschäftigten. Dies ist im Wesentlichen auf die deutlich höhere Beschäftigungsintensität der Photovoltaik bei der Installation, aber auch beim Betrieb zurückzuführen. Die **Einkommen**, die von den im EE-Bereich tätigen Unternehmen an die etwa 111.000 kommunal Beschäftigten gezahlt wurden, beliefen sich auf 3,2 Mrd. Euro.

Es wurden **77 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>** vermieden, davon trägt die Windenergie mit 39 Mio. Tonnen mit Abstand den größten Anteil. Die aufgrund des Einsatzes der Erneuerbaren Energien vermeidbaren fossilen Brennstoffimporte summieren sich auf eine Einsparung in Höhe von 3,7 Mrd. Euro. Hier leistet die Windenergie mit 1,5 Mrd. Euro zusammen mit allen Biomassenutzungen (in Summe 1,6 Mrd. Euro) die größten Anteile.

Die Kommunen nahmen 2009 mehr als 370 Mio. Euro an **Gewerbesteuern** und 230 Mio. Euro an Rückflüssen aus den **Einkommensteuern** ein – in Summe verfügten die Kommunen also über 0,6 Mrd. Euro an diesbezüglichen Steuereinnahmen. Der größte Anteil geht dabei mit knapp 150 Mio. Euro auf die Windenergie zurück, gefolgt von der Photovoltaik mit ca. 110 Mio. Euro.

Die nachfolgende Tabelle zeigt ausgewählte Ergebnisse der Hochrechnung der kommunalen Wertschöpfungseffekte für 2009 im Überblick.

<sup>11</sup> Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei der landwirtschaftlichen Biomasse der gesamte Anbau und die Bereitstellung der Biomasse nicht mitgerechnet wurde, da davon auszugehen ist, dass der Landwirt im Regelfall einen alternativen Anbau tätigt, mit dem er vergleichbare Wertschöpfung erzielen könnte.

<sup>12</sup> Zum Vergleich: Die BMU-Beschäftigungsstudie weist für 2009 eine gesamte Bruttobeschäftigung i.H.v. ca. 300.000 Vollzeit-Beschäftigten aus. Dieser Wert beinhaltet auch alle indirekten Beschäftigungseffekte, die mit 55% angegeben werden, sowie zusätzlich die hier nicht betrachteten Wertschöpfungen aus z.B. F&E, Bildung, oder Wasserkraft-Großanlagen. Da in der BMU-Studie die Angabe der direkten Beschäftigung mit hohen Ungenauigkeiten behaftet ist und es sich zudem um sehr unterschiedliche methodische Herangehensweisen handelt, ist die Vergleichbarkeit nur begrenzt gegeben.



**Tab. 5.1: Ausgewählte Ergebnisse der Hochrechnung kommunaler Wertschöpfungseffekte durch Erneuerbare Energien 2009**

Quelle: eigene Berechnungen

	installierte Leistung, Fläche, Absatzmenge		Nettoeinkommen	Gewerbesteuer und Gemeindeanteil EK-Steuer	Wertschöpfung gesamt	Beschäftigungseffekte	vermiedene Emissionen	Vermiedene fossile Brennstoffimporte
	[MW]		[Mio. €]		[Mio. €]	[Anzahl Beschäftigte]	[Mio. t CO <sub>2</sub> ]	[Mio. €]
	Bestand*	Zubau						
<b>Wind gesamt</b>	24.837	1.880	746	213	2.050	22.893	39	1.531
<b>PV gesamt</b>	7.377	3.000	1.248	203	2.396	45.736	4	212
<b>Kleine Wasserkraft</b>	190	1	12	2	30	359	1	21
<b>Biogas gesamt</b>	1.543	215	208	50	564	7.707	10	511
<b>Biomasse gesamt</b>	2.724	499	340	41	537	13.398	10	436
<b>Wärmepumpen</b>	3.850	700	181	16	253	6.532	3	262
	installierte Fläche [1.000 m <sup>2</sup> ]			0				
<b>Solarthermie gesamt</b>	12.150	1.700	266	24	354	10.087	1	116
	[1.000.000 l]			0				
<b>Kraftstoffe gesamt</b>	4.113		171	50	439	4.337	9	640
<b>Gesamt</b>			<b>3.172</b>	<b>599</b>	<b>6.623</b>	<b>111.049</b>	<b>77</b>	<b>3.729</b>

\* Bestand Ende 2008 + Hälfte des Zubaus 2009

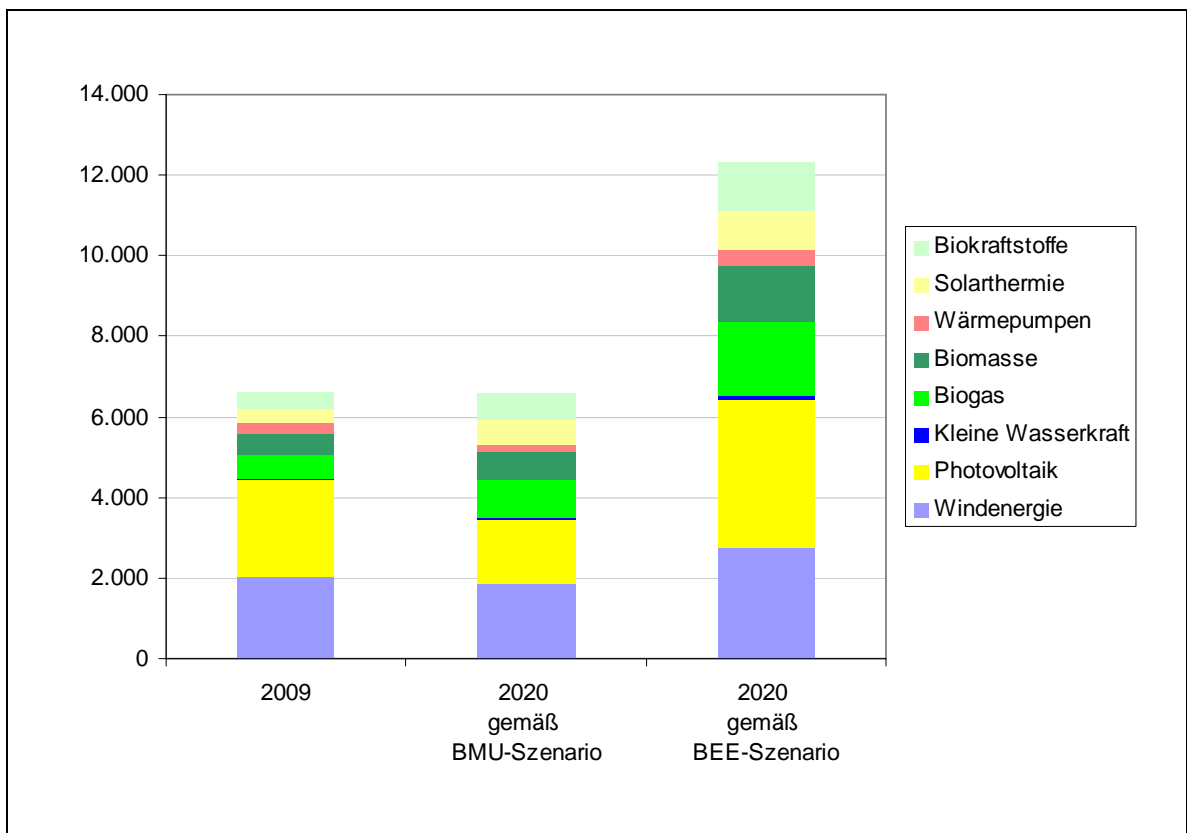
## 6 Perspektive 2020

Mit dem weiteren Ausbau Erneuerbarer Energien vergrößern sich auch für die Kommunen die Möglichkeiten, die Wertschöpfung weiter zu steigern. Um das Potenzial für Kommunen aufzuzeigen, wird anhand von zwei Ausbauszenarien für Erneuerbare Energien bis zum Jahr 2020 die Wertschöpfung in den Kommunen dargestellt. Dazu wurden **zwei Szenarien**, die den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien beschreiben, zu Grunde gelegt. Zum einen ist dies die **Ausbauprognose der EE-Branche** „Wege in eine moderne Energieversorgung“, erstellt durch den Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE) (2009), zum zweiten handelt es sich um die Leitstudie des Bundesumweltministeriums „**Leitszenario 2009** - Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland“ (Nitsch/ Wenzel 2009). Die Hochrechnungen erfolgen im Wesentlichen analog zur Hochrechnung für 2009 auf der Basis der installierten Leistung in 2009 sowie dem Zubau in 2020. Auch die Kostenstrukturen, Renditen (mit Ausnahmen der Photovoltaik) und die Steuern bleiben in Ermangelung zuverlässiger Prognosen gleich. Wesentlicher Unterschied ist allerdings, dass sich bis 2020 die Investitionskosten aufgrund von Lerneffekten verringern werden, was auf der Basis von Literaturdaten berücksichtigt wurde. Auch für das Jahr 2020 wurden die vermiedenen fossilen Energieträgerimporte und die vermiedenen Emissionen ausgewiesen.

### Ergebnisse für die 2020-Szenarien

Die Abbildung zeigt die Ergebnisse für die jeweils hochgerechnete kommunale Wertschöpfung für 2009 im Vergleich zu den Entwicklungen der beiden Wachstumsszenarien für das Jahr 2020.

- Die **gesamte hochgerechnete Wertschöpfung** beträgt für das BMU-Szenario 6,6 Mrd. Euro und liegt damit ähnlich hoch wie in 2009. Hier machen sich trotz deutlich gestiegenen Anlagenbestands bis 2020 die z.T. drastisch zurückgehenden Zubauzahlen (insbesondere bei der Windenergie, aber auch bei der Photovoltaik) bemerkbar. Demgegenüber führt das deutlich wachstumsstärkere BEE-Szenario zu einer kommunalen Wertschöpfung von über 12 Mrd. Euro. Davon entfallen 30 % auf die Photovoltaik und 22 % auf die Windenergie. Aber auch die Bioenergie liefert insgesamt 36 % der Wertschöpfung, davon entfallen 15 % auf Biogas und 10 % auf die Biokraftstoffe.
- Betrachtet man davon nur den Anteil, der als **Gewerbe- und Einkommensteuer** den Kommunen zufällt, dann zeigen sich ähnliche Entwicklungen und Unterschiede im Vergleich. Die beiden Kommunalsteuern steigen bei der Hochrechnung für 2020 nach BMU-Szenario leicht an, wachsen jedoch auf fast das Doppelte im Fall der Hochrechnung mit den BEE-Wachstumsdaten auf 1,1 Mrd. Euro.
- Für die **Beschäftigungseffekte** zeigt sich für die Hochrechnungen mit den Daten des BMU-Szenarios sogar eine rückläufige Entwicklung. Dies hat vor allem damit zu tun, dass bei abnehmendem Zubau insbesondere die beschäftigungsintensiven Wertschöpfungsstufen der Planung und Installation weniger in Anspruch genommen werden. Dieser Effekt schlägt über-



**Abb. 6.1: Gesamte kommunale Wertschöpfung, hochgerechnet für die Jahre 2009 sowie 2020 nach Wachstumsdaten gemäß BMU- und BEE-Szenario**

proportional auf die Beschäftigungswirkung durch, so dass trotz leicht steigender Wertschöpfung die Beschäftigung um 20 % gegenüber 2009 abnimmt. Gemäß der Wachstumsdaten des BEE-Szenario steigt sie demgegenüber um mehr als 70 % auf fast 190.000 direkt und Vollzeit Beschäftigte an.

- In Bezug auf die **vermiedenen Importe** fossiler Brennstoffe durch die installierten EE-Anlagen führen neben den unterschiedlichen Wachstumsentwicklungen insbesondere die unterschiedlichen Annahmen über die Preisentwicklungen fossiler Brennstoffe in den Szenarien zu deutlich verschiedenen Wirkungen. Während in 2009 durch die installierten Erneuerbaren Energien fossile Brennstoffe im Wert von mehr als 3,7 Mrd. Euro eingespart wurden, steigt dieser Wert in 2020 um über das 3-fache beim BMU-Wachstumspfad an (12 Mrd. Euro). Da im BEE-Szenario von deutlich höheren Ölpreissteigerungen ausgegangen wurde, steigt der Wert um mehr als das 10-fache auf knapp 40 Mrd. Euro. Der mit Abstand höchste Anteil entfällt dabei jeweils auf die Windenergie, gefolgt von Biogas und Biokraftstoffen, fester Biomasse und Photovoltaik.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen ausgewählte Ergebnisse der beiden Szenariorechnungen im Überblick.

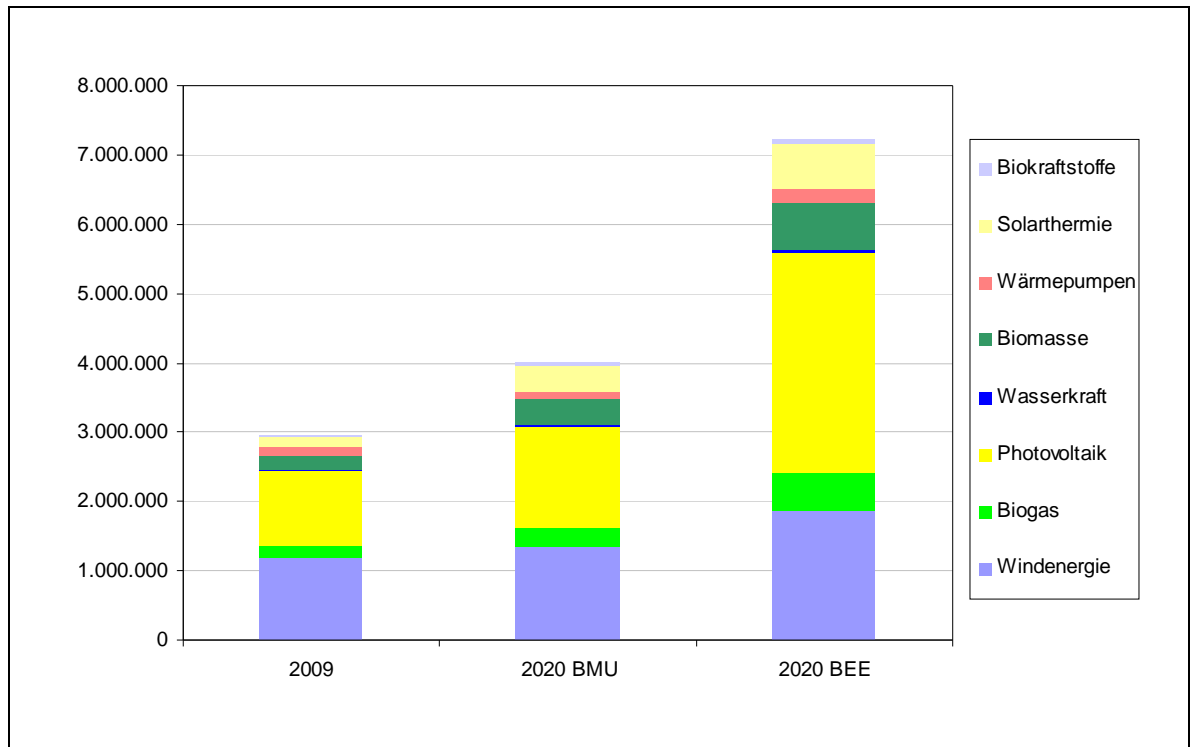
**Tab. 6.1: Ausgewählte Ergebnisse der Hochrechnung kommunaler Wertschöpfungseffekte durch Erneuerbare Energien in 2020 gemäß BMU-Szenario**

Quelle: eigene Berechnungen

	installierte Leistung, Fläche, Absatzmenge		Nettoeinkommen	Gewerbesteuer und Gemein- und Gemein- de-anteil EK- Steuer	Wertschöpfung gesamt	Beschäftigungseffekte	vermiedene Emissionen	Vermiedene fossile Brennstoffimporte
	[MW]	[1.000 m <sup>2</sup> ]						
	Bestand*	Zubau						
<b>Wind gesamt</b>	32.773	331	423	221	1.873	10.127	51	3.933
<b>PV gesamt</b>	22.483	1.358	634	137	1.565	20.189	12	1.283
<b>Wasserkraft</b>	333	4	23	4	58	749	1	74
<b>Biogas gesamt</b>	3.021	109	274	86	918	10.379	20	1.971
<b>Biomasse gesamt</b>	9.500	652	443	58	721	17.959	18	1.622
<b>Wärmepumpen</b>	4.288	408	136	11	191	4.921	3	591
	installierte Fläche [1.000 m <sup>2</sup> ]							
<b>Solarthermie gesamt</b>	45.363	3.633	446	42	601	16.846	4	877
	[1.000.000 l]							
<b>Kraftstoffe gesamt</b>	6.899		262	78	678	7.223	15	2.017
<b>Gesamt</b>			<b>2.641</b>	<b>637</b>	<b>6.605</b>	<b>88.394</b>	<b>125</b>	<b>12.368</b>

\* Bestand Ende 2019 + Hälfte des Zubaus 2020





**Abb. 6.2: Kommunale Wertschöpfung der Modellkommune (75.000 Einwohner, durchschnittlicher EE-Ausbau), hochgerechnet für die Jahre 2009 sowie 2020 nach Wachstumsdaten gemäß BMU- und BEE-Szenario in Euro**

Gemäß **BEE-Szenario** steigt die gesamte kommunale Wertschöpfung durch die Erneuerbaren Energien aufgrund des deutlich höheren angenommenen Wachstums um das 2,4-fache auf über 7 Mio. Euro. Die Steuereinnahmen liegen bei 575.000 Euro, davon ca. 250.000 aus Gewerbe und 310.000 aus Einkommen. 340.000 Euro erzielt die Kommune aus Pachteinnahmen. Zusammen mit den o.g. Steuern ergibt sich ein Gesamtwert für den kommunalen Haushalt in Höhe von 915.000 Euro. Auch hier sind wieder die Einkommen in Höhe von 5,4 Mio. Euro der deutlich dominierende Teil der Wertschöpfung. Für die gesamte ermittelte EE-Wertschöpfung errechnen sich 115 Vollzeitbeschäftigte, 126.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Einsparungen und mehr als 37 Mio. Euro durch vermiedene fossile Brennstoffimporte.<sup>13</sup>

## 7 Fazit

Mit der Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), die in Kooperation mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien der Universität Freiburg durchgeführt wurde, liegt erstmals eine systematische und vergleichbare Analyse der Wertschöpfungseffekte Erneuerbarer Energien in Deutschland vor. Durch die detaillierte Aufschlüsselung der unterschiedlichen Effekte auf den jeweiligen Wertschöpfungsstufen von

<sup>13</sup> Hintergrund für den hohen Wert der vermiedenen Brennstoffimporte sind neben dem höheren Wachstumsgrad die hohen angenommenen Ölpreissteigerungen im BEE-Szenario, s.o.

insgesamt 16 untersuchten EE-Wertschöpfungsketten können Aussagen für einzelne Anlagen, für Kommunen oder ganz Deutschland getroffen werden. Durch das detaillierte und modulare Abbild der EE-Wertschöpfungsketten können verschiedene reale, modellierte oder zukünftig angestrebte kommunale Situationen analysiert und hinsichtlich ihrer Wertschöpfungseffekte ausgewertet werden.

Die Ergebnisse für eine vollständig abgebildete Wertschöpfungskette zeigen, dass die mit Abstand größte Wertschöpfung im Jahr der Errichtung zwar über die Produktion erzielt wird, dass jedoch bei Betrachtung der über die gesamte Lebensdauer die Wertschöpfung aus dem Betrieb und insbesondere aus den Gewinnen des Betreibers diesen einmaligen Effekt insgesamt deutlich übersteigt. Während die Produktion eher selten in einer Kommune anzutreffen ist, haben die Kommunen damit in den 3 anderen Wertschöpfungsstufen von der Planung bis zum Rückbau der Anlage vielfältige Möglichkeiten, Wertschöpfung durch eine Vielzahl von Dienstleistungen zu generieren.

Im Regelfall wird der kommunale Haushalt dabei Steuern und Pachteinnahmen generieren können. Angesichts der guten Gewinnmöglichkeiten aus dem Betrieb könnte dies ein Anreiz sein, mit dem Eigenbetrieb dezentraler Energieerzeugungsanlagen auch wieder mehr Wertschöpfung in die Kommune zurückzuholen und somit den kommunalen Haushalt zu stützen.

Der größte Anteil an der kommunalen Wertschöpfung entfällt im Regelfall auf die Einkommen, d.h. die ortsansässigen Betriebe generieren Beschäftigung und stärken die Kaufkraft der lokal Beschäftigten. Generell ist daher neben dem Eigenengagement der Kommune die aktive Förderung und Ansiedelung von EE-Unternehmen ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Steigerung der kommunalen Wertschöpfung.

Für eine modellierte Kommune mit 75.000 Einwohnern, die bei allen EE-Technologien einen Ausbaugrad gemäß Bundesdurchschnitt aufweist, über keine Produktionsbetriebe, jedoch eine Reihe von Dienstleistern von der Planung bis zur Versicherung verfügt, wurde eine Wertschöpfung in Höhe von 3 Mio. Euro berechnet. In ähnlicher Höhe vermeidet die Kommune Ausgaben für fossile Brennstoffimporte, spart 55.000 t CO<sub>2</sub> ein und zählt ca. 50 Vollzeitbeschäftigte in den EE-Unternehmen.

Andere Modellierungen von Kommunen haben gezeigt, dass unabhängig von der Größe und der Fläche der Kommunen aufgrund unterschiedlicher EE-Schwerpunkte vielfältige Möglichkeiten der Wertschöpfung gegeben sind. So können ländliche Kommunen stärker Biomasse, Wind- und Wasserkraft nutzen, Städte haben demgegenüber mehr Dächer für die Solarenergie, verfügen über Gewerbe, Netze, und möglicherweise auch eine bessere Infrastruktur. Außerdem sind nicht nur eigene installierte Anlagen maßgeblich, sondern auch über die kommunalen Grenzen hinweg aktive EE-Unternehmen und Beteiligungen steigern die Wertschöpfung.

Hochgerechnet auf Deutschland wurden mindestens 6,6 Mrd. Euro Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien generiert. Dabei zeigt sich, dass nicht nur der hohe Ausbaugrad ein Einflussfaktor ist, sondern auch die unterschiedliche Beschäftigungsintensität und unterschiedliche Relationen zwischen den Wertschöpfungsstufen Produktion und Dienstleistungen zu zum Teil deutlich verschiedenen kommunalen Wertschöpfungen der einzelnen EE-Technologien führen. So trägt die Photovoltaik zwar vergleichsweise wenig zur Stromproduktion bei, weist jedoch mit 2,4 Mrd. Euro einen noch höheren Anteil als die Windenergie auf. Dabei entfällt nur ein kleinerer Teil auf die Produktion (und damit auch auf u.U. importierte Anlagen), in der Regel entfällt der größere Anteil auf die Dienstleistungen.

Die Hochrechnung für 2020 ergibt auf der Basis des wachstumsstarken Szenarios des BEE eine Steigerung der kommunalen Wertschöpfung auf über 12 Mrd. Euro. Die Kommunen können gemäß dieses Szenarios 1,1 Mrd. Euro an Gewerbesteuern und anteiliger Einkommensteuer einnehmen sowie die direkte Bruttobeschäftigung um über 70% auf 190.000 steigern. Dabei handelt es sich bei allen Werten mit Blick auf die gesamte EE-Branche um konservative Ergebnisse, da vereinzelte EE-Technologiebereiche und EE-Dienstleistungen im Rahmen der Studie ausgeblendet werden mussten.

Die Ergebnisse belegen damit eindrucksvoll die bereits gegenwärtig hohen ökonomischen Wertschöpfungen in Kommunen, die aus der Förderung der EE-Anlagen und der Ansiedelung von Unternehmen gegeben sind. Für die Zukunft wird die Entwicklung der kommunalen Wertschöpfung stark von der weiteren Zubauentwicklung insbesondere dezentraler EE-Technologien abhängen.

## 8 Ausgewählte Literatur

- BEE [Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.] (2009): Wege in die moderne Energiewirtschaft - Anforderungen an eine zukunftsfähige Energiepolitik bis 2020; Oktober 2009, Berlin, <http://www.bee-ev.de> (17.7.2010).
- BMF [Bundesfinanzministerium] (2010): Eckdaten zur Entwicklung und Struktur der Kommunalfinanzen 2000 bis 2009; Stand: Mai 2010, <http://www.bundesfinanzministerium.de> (20.7.2010).
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2010): Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2009; [http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee\\_hintergrund\\_2009\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_hintergrund_2009_bf.pdf).
- Hirschl, Bernd/ Weiß, Julika (2009): Dienstleistungen im Bereich erneuerbare Energien; München.
- Nitsch, Joachim/ Wenzel, Bernd (2009): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland - Leitszenario 2009; BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (Hrsg.); <http://www.erneuerbare-energien.de> (10.7.2010).



**GESCHÄFTSTELLE BERLIN**

MAIN OFFICE

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

Telefon: + 49 – 30 – 884 594-0

Fax: + 49 – 30 – 882 54 39

**BÜRO HEIDELBERG**

HEIDELBERG OFFICE

Bergstraße 7

69120 Heidelberg

Telefon: + 49 – 6221 – 649 16-0

Fax: + 49 – 6221 – 270 60

[mailbox@ioew.de](mailto:mailbox@ioew.de)

[www.ioew.de](http://www.ioew.de)